

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-119031

(43)Date of publication of application : 19.04.2002

(51)Int.Cl.

H02K 23/20

(21)Application number : 2000-306179

(71)Applicant : ASMO CO LTD

(22)Date of filing : 05.10.2000

(72)Inventor : TANAKA TAKESHI

(54) MOTOR

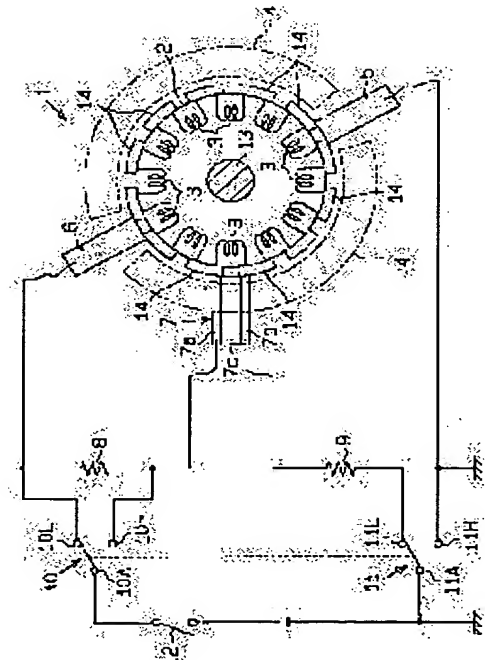
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a motor where a short-circuit current is restrained and a stable driving current can be supplied to a winding coil, in a motor with which the drive speed can be switched by selecting and connecting plural brushes.

SOLUTION: A high potential side brush 7 for high speed is so constituted with low resistivity parts 7a, 7b of low resistivity sandwiching a high resistivity part 7c of high resistivity in the rotating direction of a commutator 2.

The brush 7 is formed with the width of the low resistivity parts 7a, 7b being made slightly smaller than the width of a part between neighboring commutator segments 14. When a main switch 12 is connected, and moving terminals 10A, 11A of a first and a second change-over switches 10, 11 are connected with low speed time connection terminals 10L, 11L; the low resistivity part 7a of the side of a high potential side brush 6 for low speed is connected with the high potential side power source via a first resistor 8; and the

low resistivity part 7b of the side of a low potential side brush 5 is connected with a low potential side power source via a second resistor 9. Accordingly, a prescribed voltage is supplied to a part between both of the low resistivity parts 7a, 7b.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2002-119031

(P 2002-119031A)

(43) 公開日 平成14年4月19日 (2002.4.19)

(51) Int. Cl.⁷

H02K 23/20

識別記号

F I

H02K 23/20

テマコード (参考)

5H623

審査請求 未請求 請求項の数 6

O L

(全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-306179 (P2000-306179)

(22) 出願日 平成12年10月5日 (2000.10.5)

(71) 出願人 000101352

アスモ株式会社

静岡県湖西市梅田390番地

(72) 発明者 田中 猛

静岡県湖西市梅田390番地 アスモ 株式会社内

(74) 代理人 100068755

弁理士 恩田 博宣 (外1名)

Fターム (参考) 5H623 AA02 BB03 BB07 GG13 GG16

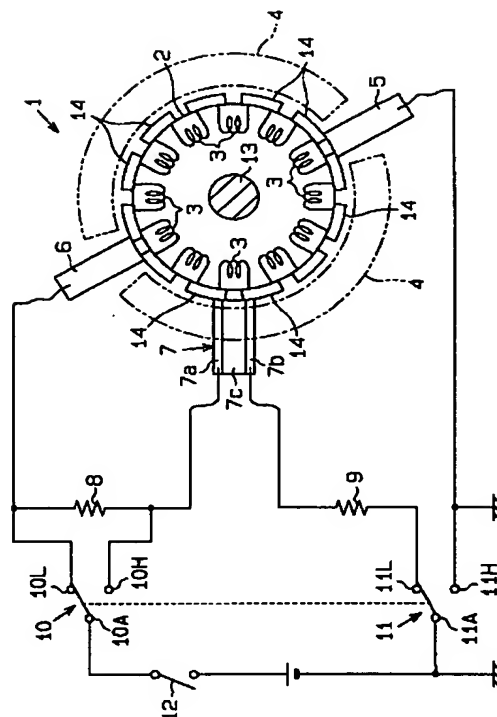
GG22 JJ09 JJ12 LL19

(54) 【発明の名称】 モータ

(57) 【要約】

【課題】 複数のブラシを選択して接続することで駆動速度を切り替え可能なモータにおいて、短絡電流を抑制し、巻線コイルに安定した駆動電流を流すことができるモータを提供する。

【解決手段】 高速用高電位側ブラシ7は、抵抗率の低い低抵抗率部7a、7bが抵抗率の高い高抵抗率部7cを整流子2の回転方向に挟むように形成されている。又、高速用高電位側ブラシ7は、低抵抗率部7a、7bの幅が、隣り合う整流子片14間の隙間の幅より若干小さく形成されている。そして、主電源スイッチ12が接続され、第1及び第2切替スイッチ10、11の可動端子10A、11Aが低速時接続端子10L、11Lに接続されると、低速用高電位側ブラシ6側の低抵抗率部7aが第1抵抗8を介して高電位側電源に接続され、低電位側ブラシ5側の低抵抗率部7bが第2抵抗9を介して低電位側電源に接続される。よって、両低抵抗率部7a、7b間に所定の電圧が供給される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 円形に並設された複数の整流子片を備えた整流子と、

隣り合う各前記整流子片間に接続された巻線コイルと、所定角度位置で前記整流子片と接触するように配置され、低電位側電源に接続された低電位側ブラシと、前記低電位側ブラシに対して所定角度間隔の位置で前記整流子片と接触するように配置された複数の高電位側ブラシと、

前記複数の高電位側ブラシの内のいずれかを選択して高電位側電源に接続するように切り替えるスイッチとを備えたモータであって、

前記高電位側ブラシの少なくとも 1 つは、抵抗率の低い低抵抗率部が抵抗率の高い高抵抗率部を前記整流子の回転方向に挟むように、且つ前記低抵抗率部の前記回転方向の幅が前記隣り合う整流子片間の隙間の幅以下となるように形成されたものであり、

前記スイッチが所定の前記高電位側ブラシと前記高電位側電源とを接続するように切り替えられたとき、前記両低抵抗率部間に所定の電圧を供給する電圧供給手段を備えたことを特徴とするモータ。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のモータにおいて、前記所定の電圧は、短絡していない状態の隣り合う前記整流子片間の電圧と略同じに設定されたことを特徴とするモータ。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 に記載のモータにおいて、

前記電圧供給手段は、前記スイッチが前記所定の高電位側ブラシと前記高電位側電源とを接続するように切り替えられたとき、一方の前記低抵抗率部を第 1 の抵抗を介して前記所定の高電位側ブラシに接続するとともに、他方の前記低抵抗率部を第 2 の抵抗を介して前記低電位側電源に接続することを特徴とするモータ。

【請求項 4】 請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のモータにおいて、

前記高電位側ブラシは、前記低電位側ブラシに対して 180 度間隔の位置で前記整流子片と接触するように配置された低速用高電位側ブラシと、前記低電位側ブラシに対して 180 度未満間隔の位置で前記整流子片と接触するように配置された高速用高電位側ブラシとを有し、前記低速用高電位側ブラシが前記高電位側電源と接続されたとき低速駆動し、前記高速用高電位側ブラシが前記高電位側電源と接続されたとき高速駆動することを特徴とするモータ。

【請求項 5】 請求項 4 に記載のモータにおいて、前記低抵抗率部及び高抵抗率部を有する前記高電位側ブラシは、前記高速用高電位側ブラシであり、前記電圧供給手段は、前記スイッチが前記低速用高電位側ブラシと前記高電位側電源とを接続するように切り替えられたとき、前記高速用高電位側ブラシの前記両低抵

抗率部間に、前記所定の電圧を供給することを特徴とするモータ。

【請求項 6】 円形に並設された複数の整流子片を備えた整流子と、

隣り合う各前記整流子片間に接続された巻線コイルと、所定角度位置で前記整流子片と接触するように配置され、低電位側電源に接続された低電位側ブラシと、前記低電位側ブラシに対して所定角度間隔の位置で前記整流子片と接触するように配置された複数の高電位側ブラシと、

前記複数の高電位側ブラシの内のいずれかを選択して高電位側電源に接続するように切り替えるスイッチとを備えたモータであって、

前記高電位側ブラシの少なくとも 1 つは、抵抗率の低い低抵抗率部が抵抗率の高い高抵抗率部を前記整流子の回転方向に挟むように、且つ前記低抵抗率部の前記回転方向の幅が前記隣り合う整流子片間の隙間の幅以下となるように形成されたものであり、

前記スイッチが所定の前記高電位側ブラシと前記高電位側電源とを接続するように切り替えられたとき、他の前記高電位側ブラシの前記両低抵抗率部を何れにも接続しないことを特徴とするモータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、駆動速度を切り替え可能な直流モータに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、車両ワイパ装置等には駆動速度を切り替え可能な直流モータが用いられている。図 6 の模式図に示すように、モータ 51 は、整流子（コンミュータ）52 と、巻線コイル 53 と、一对のマグネット 54 と、低電位側ブラシ 55 と、低速用高電位側ブラシ 56 と、高速用高電位側ブラシ 57 と、切替スイッチ 58 と、主電源スイッチ 59 とを備えている。

【0003】整流子 52 は、図示しないモータケースに支持された回転軸 60 に固定され、円形に並設された複数の整流子片（セグメント）61 を備えている。巻線コイル 53 は隣り合う整流子片 61 間にそれぞれ接続され、図示しないアーマチャのコアに巻装されている。一对のマグネット 54 は、それぞれ円弧状に形成され、図 6 に 2 点鎖線で示すように、図示しないアーマチャの周囲で相対向するように図示しないモータケースに固定されている。

【0004】低電位側ブラシ 55 は、マグネット 54 が配置されていない所定角度位置で整流子片 61 と接触するように図示しないモータケースに配設されている。低速用高電位側ブラシ 56 は、マグネット 54 が配置されていない角度位置であり、低電位側ブラシ 55 に対して 180 度間隔の位置で整流子片 61 と接触するように図示しないモータケースに配設されている。高速用高電位

側ブラシ 57 は、マグネット 54 が配置されている角度位置であり、低電位側ブラシ 55 に対して 180 度未満間隔（図 6 中、約 120 度間隔）の位置で整流子片 61 と接触するように図示しないモータケースに配設されている。

【0005】低電位側ブラシ 55 は、低電位側電源（グランド）に接続されている。低速用高電位側ブラシ 56 は、切替スイッチ 58 の低速時接続端子 58L に接続され、高速用高電位側ブラシ 57 は、切替スイッチ 58 の高速時接続端子 58H に接続されている。切替スイッチ 58 の可動端子 58A は、主電源スイッチ 59 を介して高電位電源に接続されている。そして、切替スイッチ 58 は、低速時接続端子 58L、又は高速時接続端子 58H を高電位側電源に接続するように切り替える。

【0006】このように構成されたモータでは、切替スイッチ 58 の可動端子 58A が低速時接続端子 58L に接続され、低速用高電位側ブラシ 56 が高電位側電源に接続されると、駆動電流が低速用高電位側ブラシ 56 から整流子 52（整流子片 61）を介して巻線コイル 53 に供給され低電位側ブラシ 55 に流れることから、図示しないアーマチャ及び回転軸 60 が低速で回転する。

又、切替スイッチ 58 の可動端子 58A が高速時接続端子 58H に接続され、高速用高電位側ブラシ 57 が高電位側電源に接続されると、駆動電流が高速用高電位側ブラシ 57 から整流子 52（整流子片 61）を介して巻線コイル 53 に供給され低電位側ブラシ 55 に流れることから、図示しないアーマチャ及び回転軸 60 が高速で回転する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記構成のモータでは、その低速駆動時に使用しない（切替スイッチ 58 にて選択されていない）高速用高電位側ブラシ 57 が整流子片 61 と摺接することになる。そして、その高速用高電位側ブラシ 57 が隣り合う整流子片 61 に跨って接触する瞬間に、該隣り合う整流子片 61 間が短絡し、短絡電流が発生してしまうという問題がある。又、このとき、隣り合う整流子片 61 間に接続された巻線コイル 53 には、図 7 に示すように、該巻線コイル 53 に発生していた誘起電圧により低速用高電位側ブラシ 56 から低電位側ブラシ 55 への通電方向（駆動電流の方向）とは逆向きの電流 I が瞬間的に流れるという問題がある。これらのことは、火花や電気雑音を発生させる等の種々の原因となる。

【0008】本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、複数のブラシを選択して接続することで駆動速度を切り替え可能なモータにおいて、短絡電流を抑制し、巻線コイルに安定した駆動電流を流すことができるモータを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に記載の発明

は、円形に並設された複数の整流子片を備えた整流子と、隣り合う各前記整流子片間に接続された巻線コイルと、所定角度位置で前記整流子片と接触するように配置され、低電位側電源に接続された低電位側ブラシと、前記低電位側ブラシに対して所定角度間隔の位置で前記整流子片と接触するように配置された複数の高電位側ブラシと、前記複数の高電位側ブラシの内のいずれかを選択して高電位側電源に接続するように切り替えるスイッチとを備えたモータであって、前記高電位側ブラシの少なくとも 1 つは、抵抗率の低い低抵抗率部が抵抗率の高い高抵抗率部を前記整流子の回転方向に挟むように、且つ前記低抵抗率部の前記回転方向の幅が前記隣り合う整流子片間の隙間の幅以下となるように形成されたものであり、前記スイッチが所定の前記高電位側ブラシと前記高電位側電源とを接続するように切り替えられたとき、前記両低抵抗率部間に所定の電圧を供給する電圧供給手段を備えた。

【0010】請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載のモータにおいて、前記所定の電圧を、短絡していない状態の隣り合う前記整流子片間の電圧と略同じに設定した。請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 又は 2 に記載のモータにおいて、前記電圧供給手段は、前記スイッチが前記所定の高電位側ブラシと前記高電位側電源とを接続するように切り替えられたとき、一方の前記低抵抗率部を第 1 の抵抗を介して前記所定の高電位側ブラシに接続するとともに、他方の前記低抵抗率部を第 2 の抵抗を介して前記低電位側電源に接続する。

【0011】請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のモータにおいて、前記高電位側ブラシは、前記低電位側ブラシに対して 180 度間隔の位置で前記整流子片と接触するように配置された低速用高電位側ブラシと、前記低電位側ブラシに対して 180 度未満間隔の位置で前記整流子片と接触するように配置された高速用高電位側ブラシとを有し、前記低速用高電位側ブラシが前記高電位側電源と接続されたとき低速駆動し、前記高速用高電位側ブラシが前記高電位側電源と接続されたとき高速駆動する。

【0012】請求項 5 に記載の発明は、請求項 4 に記載のモータにおいて、前記低抵抗率部及び高抵抗率部を有する前記高電位側ブラシは、前記高速用高電位側ブラシであり、前記電圧供給手段は、前記スイッチが前記低速用高電位側ブラシと前記高電位側電源とを接続するように切り替えられたとき、前記高速用高電位側ブラシの前記両低抵抗率部間に、前記所定の電圧を供給する。

【0013】請求項 6 に記載の発明は、円形に並設された複数の整流子片を備えた整流子と、隣り合う各前記整流子片間に接続された巻線コイルと、所定角度位置で前記整流子片と接触するように配置され、低電位側電源に接続された低電位側ブラシと、前記低電位側ブラシに対して所定角度間隔の位置で前記整流子片と接触するよう

に配置された複数の高電位側ブラシと、前記複数の高電位側ブラシの内のいずれかを選択して高電位側電源に接続するように切り替えるスイッチとを備えたモータであって、前記高電位側ブラシの少なくとも1つは、抵抗率の低い低抵抗率部が抵抗率の高い高抵抗率部を前記整流子の回転方向に挟むように、且つ前記低抵抗率部の前記回転方向の幅が前記隣り合う整流子片間の隙間の幅以下となるように形成されたものであり、前記スイッチが所定の前記高電位側ブラシと前記高電位側電源とを接続するように切り替えられたとき、他の前記高電位側ブラシの前記両低抵抗率部を何れにも接続しない。

【0014】（作用）請求項1に記載の発明によれば、スイッチにて複数の高電位側ブラシの内のいずれかが選択されて高電位側電源に接続されることでその駆動速度が切り替えられる。所定の高電位側ブラシと高電位側電源とが接続されるように切り替えられたとき、選択されていない高電位側ブラシの高抵抗率部を挟む両低抵抗率部間には、電圧供給手段にて所定の電圧が供給される。よって、所定の高電位側ブラシと高電位側電源とが接続されるように切り替えられたとき、選択されていない高電位側ブラシが隣り合う整流子片に跨って接触したときの短絡電流を抑制することができる。又、低抵抗率部の回転方向の幅は隣り合う整流子片間の隙間の幅以下であるため、隣り合う整流子片が一方の低抵抗率部のみを介して電氣的に接続されることはなく、その短絡電流は生じない。これらのことから、隣り合う整流子片間に接続された巻線コイルに発生する誘起電圧に基づいた電流（駆動電流と逆向きの電流）が該巻線コイルに流れてしまうことを抑制することができる。

【0015】請求項2に記載の発明によれば、スイッチにて選択されていない高電位側ブラシが隣り合う整流子片に跨って接触したとき、両低抵抗率部間には電圧供給手段にて短絡していない状態の隣り合う整流子片間の電圧と略同じに設定された電圧が供給されているため、隣り合う整流子片間の短絡電流が抑制される。これにより、隣り合う整流子片間に接続された巻線コイルに発生する誘起電圧に基づいた電流（駆動電流と逆向きの電流）が該巻線コイルに流れてしまうことは抑制される。

【0016】請求項3に記載の発明によれば、所定の高電位側ブラシと高電位側電源とが接続されるように切り替えられたとき、電圧供給手段にて一方の低抵抗率部が第1の抵抗を介して前記所定の高電位側ブラシ、即ち高電位側電源に接続されるとともに、他方の低抵抗率部が第2の抵抗を介して低電位側電源に接続されることで、両低抵抗率部間に所定の電圧が供給される。

【0017】請求項4に記載の発明によれば、高電位側ブラシは、低電位側ブラシに対して180度間隔の位置で前記整流子片と接触するように配置された低速用高電位側ブラシと、低電位側ブラシに対して180度未満間隔の位置で前記整流子片と接触するように配置された高

速用高電位側ブラシとを有する。そして、低速用高電位側ブラシが高電位側電源に接続されると低速駆動され、高速用高電位側ブラシが高電位側電源に接続されると高速駆動される。

【0018】請求項5に記載の発明によれば、低速用高電位側ブラシと高電位側電源とが接続されるように切り替えられたとき、高速用高電位側ブラシの両低抵抗率部間には、電圧供給手段にて所定の電圧が供給される。よって、スイッチにて低速用高電位側ブラシが選択され、選択されていない高速用高電位側ブラシが隣り合う整流子片に跨って接触したときの短絡電流を抑制することができる。これにより、隣り合う整流子片間に接続された巻線コイルに発生する誘起電圧に基づいた電流（駆動電流と逆向きの電流）が該巻線コイルに流れてしまうことを抑制することができる。

【0019】請求項6に記載の発明によれば、スイッチにて複数の高電位側ブラシの内のいずれかが選択されて高電位側電源に接続されることでその駆動速度が切り替えられる。そして、所定の高電位側ブラシと高電位側電源とが接続されるように切り替えられたとき、選択されていない他の高電位側ブラシの高抵抗率部を挟む両低抵抗率部は、何れにも接続されない。又、低抵抗率部の回転方向の幅は隣り合う整流子片間の隙間の幅以下であるため、隣り合う整流子片が一方の低抵抗率部のみを介して電氣的に接続されることはなく、その短絡電流は生じない。よって、短絡電流が抑制され、隣り合う整流子片間に接続された巻線コイルに発生する誘起電圧に基づいた電流（駆動電流と逆向きの電流）が該巻線コイルに流れてしまうことは抑制される。

【0020】

【発明の実施の形態】（第1の実施の形態）以下、本発明を車両ワイバ装置用のモータに具体化した第1の実施の形態を図1～図3に従って説明する。図1は、モータ1の模式図を示す。図1に示すように、モータ1は、整流子（コンミテータ）2と、巻線コイル3と、一對のマグネット4と、低電位側ブラシ5と、低速用高電位側ブラシ6と、高速用高電位側ブラシ7と、第1及び第2抵抗8、9と、第1及び第2切替スイッチ10、11と、主電源スイッチ12とを備えている。尚、本実施の形態では、低速用高電位側ブラシ6と高速用高電位側ブラシ7が複数の高電位側ブラシを構成している。又、本実施の形態では、第1及び第2抵抗8、9と、第1及び第2切替スイッチ10、11が電圧供給手段を構成している。

【0021】整流子2は、図示しないモータケースに支持された回転軸13に固定され、円形に並設された複数の整流子片（セグメント）14を備えている。巻線コイル3は隣り合う整流子片14間にそれぞれ接続され、図示しないアーマチャのコアに巻装されている。一對のマグネット4は、それぞれ円弧状に形成され、図1に2点

鎖線で示すように、図示しないアーマチャの周囲で相対向するように図示しないモータケースに固定されている。

【0022】低電位側ブラシ5は、マグネット4が配置されていない所定角度位置で整流子片14と接触するように図示しないモータケースに配設され、回転軸13側に付勢されている。

【0023】低速用高電位側ブラシ6は、マグネット4が配置されていない角度位置であり、低電位側ブラシ5に対して180度間隔の位置で整流子片14と接触するように図示しないモータケースに配設され、回転軸13側に付勢されている。

【0024】高速用高電位側ブラシ7は、図1及び図2に示すように、抵抗率の低い低抵抗率部7a、7bが抵抗率の高い高抵抗率部7cを整流子2の回転方向に挟むように形成されている。又、高速用高電位側ブラシ7は、図2に示すように、低抵抗率部7a、7bの前記回転方向の幅Xが、隣り合う整流子片14間の隙間の幅Yより若干小さく形成されている。

【0025】高速用高電位側ブラシ7は、マグネット4が配置されている角度位置であり、低電位側ブラシ5に対して180度未満間隔（図1中、約120度間隔）の位置で整流子片14と接触するように図示しないモータケースに配設され、回転軸13側に付勢されている。

【0026】低電位側ブラシ5は、低電位側電源（グラウンド）に接続されるとともに、第2切替スイッチ11の高速時接続端子11Hに接続されている。低速用高電位側ブラシ6は、第1切替スイッチ10の低速時接続端子10Lに接続されている。

【0027】高速用高電位側ブラシ7の低速用高電位側ブラシ6側の低抵抗率部7aは、該低抵抗率部7aに埋没結線された導線により第1切替スイッチ10の高速時接続端子10Hに接続されるとともに、第1抵抗8を介して第1切替スイッチ10の低速時接続端子10Lに接続されている。

【0028】又、高速用高電位側ブラシ7の低電位側ブラシ5側の低抵抗率部7bは、該低抵抗率部7bに埋没結線された導線により第2抵抗9を介して第2切替スイッチ11の低速時接続端子11Lに接続されている。

【0029】第1切替スイッチ10の可動端子10Aは、主電源スイッチ12を介して高電位電源に接続されている。第2切替スイッチ11の可動端子11Aは、低電位側電源（グラウンド）に接続されている。そして、第1及び第2切替スイッチ10、11は、可動端子10A、11Aを低速時接続端子10L、11L又は高速時接続端子10H、11Hに接続するように切替可能とされている。尚、本実施の形態の主電源スイッチ12は図示しない車両運転席に配設された車両ワイパスイッチの操作に応じて接続／非接続され、第1及び第2切替スイッチ10、11は、同車両ワイパスイッチの操作に応じ

て切替接続される。

【0030】次に、上記のように構成されたモータ1の動作について説明する。車両ワイパスイッチの操作に応じて主電源スイッチ12が接続されるとともに、第1及び第2切替スイッチ10、11の可動端子10A、11Aが低速時接続端子10L、11Lに接続されると、回転軸13が低速で回転する。詳しくは、低速用高電位側ブラシ6が高電位側電源に接続され、駆動電流が低速用高電位側ブラシ6から整流子2（整流子片14）を介して巻線コイル3に供給され低電位側ブラシ5に流れることから、図示しないアーマチャ及び回転軸13が低速で回転する。

【0031】このとき、高速用高電位側ブラシ7の両低抵抗率部7a、7b間には、高電位側電源電圧と、第1及び第2抵抗8、9の抵抗値と、高抵抗率部7cの抵抗値に基づいた所定の電圧が供給される。この所定の電圧は、低速駆動時で短絡していない状態の隣り合う整流子片14間の電圧に対応して設定され、本実施の形態では短絡していない状態の隣り合う整流子片14間の電圧と略同じに設定されている。これにより、低速駆動時に、図1に示すように、高速用高電位側ブラシ7が隣り合う整流子片14に跨って接触しても、隣り合う整流子片14間で短絡電流が流れることは抑制される。尚、前記所定の電圧は、第1及び第2抵抗8、9と、高抵抗率部7cの各抵抗値を選定することで設定されている。

【0032】又、低抵抗率部7a、7bの前記回転方向の幅Xは、隣り合う整流子片14間の隙間の幅Yより小さいため、隣り合う整流子片14が一方の低抵抗率部7a、7bのみを介して電氣的に接続されることはなく、その短絡電流は生じない。

【0033】これらのことから、図3に示すように、隣り合う整流子片14間に接続された巻線コイル3に発生する誘起電圧に基づいた電流Z（前記駆動電流とは逆向きの電流）が該巻線コイル3に流れることは抑制される。

【0034】一方、車両ワイパスイッチの操作に応じて主電源スイッチ12が接続されるとともに、第1及び第2切替スイッチ10、11の可動端子10A、11Aが高速時接続端子10H、11Hに接続されると、回転軸13が高速で回転する。詳しくは、高速用高電位側ブラシ7の低速用高電位側ブラシ6側の低抵抗率部7aが高電位側電源に接続され、駆動電流が高速用高電位側ブラシ7から整流子2（整流子片14）を介して巻線コイル3に供給され低電位側ブラシ5に流れることから、図示しないアーマチャ及び回転軸13が高速で回転する。

【0035】次に、上記第1の実施の形態の特徴的な効果を以下に記載する。

（1）低速駆動時に、高速用高電位側ブラシ7が隣り合う整流子片14に跨って接触しても隣り合う整流子片14間の短絡電流が抑制される。よって、図3に示すよう

に、巻線コイル3に発生する誘起電圧に基づいた電流Z（前記駆動電流とは逆向きの電流）が該巻線コイル3に流れることは抑制され、従来技術（図7参照）に比べて、巻線コイル3に安定した駆動電流を流すことができる。その結果、火花や電気雑音の発生は防止される。

【0036】（2）主電源スイッチ12が接続されるとともに、第1及び第2切替スイッチ10、11の可動端子10A、11Aが低速時接続端子10L、11Lに接続されると、低速用高電位側ブラシ6側の低抵抗率部7aが第1抵抗8を介して高電位側電源に接続されるとともに、低電位側ブラシ5側の低抵抗率部7bが第2抵抗9を介して低電位側電源に接続される。よって、両低抵抗率部7a、7b間に所定の電圧が供給される。このようにすると、第1及び第2抵抗8、9と、高抵抗率部7cの各抵抗値を選定するだけで、所定の電圧を得ることができる。

【0037】（第2の実施の形態）以下、本発明を車両ワイバ装置用のモータに具体化した第2の実施の形態を図4に従って説明する。図4は、モータ21の模式図を示す。尚、本実施の形態では、上記第1の実施の形態と同様の部材については同様の符号を付してその詳細な説明を一部省略して説明する。

【0038】図4に示すように、モータ21は、前記整流子（コンミテータ）2と、前記巻線コイル3と、前記一対のマグネット4と、前記低電位側ブラシ5と、前記低速用高電位側ブラシ6と、前記高速用高電位側ブラシ7と、第1及び第2切替スイッチ22、23と、前記主電源スイッチ12とを備えている。

【0039】低電位側ブラシ5は、低電位側電源（グラウンド）に接続されている。低速用高電位側ブラシ6は、第1切替スイッチ22の低速時接続端子22Lに接続されている。

【0040】高速用高電位側ブラシ7の低速用高電位側ブラシ6側の低抵抗率部7aは、該低抵抗率部7aに埋没結線された導線により第1切替スイッチ22の高速時接続端子22Hに接続されている。又、高速用高電位側ブラシ7の低電位側ブラシ5側の低抵抗率部7bは、該低抵抗率部7bに埋没結線された導線により第2切替スイッチ23の高速時接続端子23Hに接続されている。

【0041】第1及び第2切替スイッチ22、23の可動端子22A、23Aは、主電源スイッチ12を介して高電位電源に接続されている。尚、第2切替スイッチ23の低速時接続端子23Lは何れにも接続されていない。そして、第1及び第2切替スイッチ22、23は、可動端子22A、23Aを低速時接続端子22L、23L又は高速時接続端子22H、23Hに接続するように切替可能とされている。尚、本実施の形態の主電源スイッチ12は図示しない車両運転席に配設された車両ワイバスイッチの操作に応じて接続／非接続され、第1及び第2切替スイッチ22、23は、同車両ワイバスイッチ

の操作に応じて切替接続される。

【0042】次に、上記のように構成されたモータ1の動作について説明する。車両ワイバスイッチの操作に応じて主電源スイッチ12が接続されるとともに、第1及び第2切替スイッチ22、23の可動端子22A、23Aが低速時接続端子22L、23Lに接続されると、回転軸13が低速で回転する。詳しくは、低速用高電位側ブラシ6が高電位側電源に接続され、駆動電流が低速用高電位側ブラシ6から整流子2（整流子片14）を介して巻線コイル3に供給され低電位側ブラシ5に流れることから、図示しないアーマチャ及び回転軸13が低速で回転する。

【0043】このとき、高速用高電位側ブラシ7の両低抵抗率部7a、7bは、何れにも接続されない。又、低抵抗率部7a、7bの前記回転方向の幅Xは、隣り合う整流子片14間の隙間の幅Yより小さいため、隣り合う整流子片14が一方の低抵抗率部7a、7bのみを介して電氣的に接続されることはなく、その短絡電流は生じない。

【0044】これらのことから、短絡電流が抑制され、隣り合う整流子片14間に接続された巻線コイル3に発生する誘起電圧に基づいた電流Z（前記駆動電流とは逆向きの電流）が該巻線コイル3に流れることは抑制される（図3参照）。

【0045】一方、車両ワイバスイッチの操作に応じて主電源スイッチ12が接続されるとともに、第1及び第2切替スイッチ22、23の可動端子22A、23Aが高速時接続端子22H、23Hに接続されると、回転軸13が高速で回転する。詳しくは、高速用高電位側ブラシ7の両低抵抗率部7a、7bが高電位側電源に接続され、駆動電流が高速用高電位側ブラシ7から整流子2（整流子片14）を介して巻線コイル3に供給され低電位側ブラシ5に流れることから、図示しないアーマチャ及び回転軸13が高速で回転する。

【0046】次に、上記第2の実施の形態の特徴的な効果を以下に記載する。

（1）低速駆動時に、高速用高電位側ブラシ7が隣り合う整流子片14に跨って接触しても隣り合う整流子片14間の短絡電流が抑制される。よって、第1の実施の形態と同様（図3参照）に、巻線コイル3に発生する誘起電圧に基づいた電流Z（前記駆動電流とは逆向きの電流）が該巻線コイル3に流れることは抑制され、従来技術（図7参照）に比べて、巻線コイル3に安定した駆動電流を流すことができる。その結果、火花や電気雑音の発生は防止される。

【0047】（2）高速駆動時に、両低抵抗率部7a、7bが高電位電源に接続されるため、一方の低抵抗率部が高電位電源に接続された場合に比べて、高速用高電位側ブラシ7から安定して駆動電流を供給することができる。

【0048】上記各実施の形態は、以下のように変更してもよい。

・上記各実施の形態の高速用高電位側ブラシ7は、抵抗率の低い低抵抗率部が抵抗率の高い高抵抗率部を整流子の回転方向に挟むように形成されれば、他の構成に変更してもよい。例えば、図5に示す高速用高電位側ブラシ31に変更してもよい。高速用高電位側ブラシ31は、抵抗率の低い低抵抗率部31a、31bが抵抗率の高い高抵抗率部31cを前記整流子2の回転方向に挟むように形成されている。そして、高抵抗率部31cの中間部には、更に抵抗率の高い絶縁層31dが形成されている。このようにしても上記実施の形態の効果と同様の効果を得ることができる。

【0049】・上記各実施の形態では、低抵抗率部7a、7bの幅Xが、隣り合う整流子片14間の隙間の幅Yより若干小さいとしたが、低抵抗率部7a、7bの幅Xは、隣り合う整流子片14間の隙間の幅Y以下であれば変更してもよい。このようにしても、上記実施の形態の効果と同様の効果を得ることができる。

【0050】・上記第1の実施の形態では、第1及び第2抵抗8、9と、第1及び第2切替スイッチ10、11を用いて、高速用高電位側ブラシ7の両低抵抗率部7a、7b間に所定の電圧を供給したが、両低抵抗率部7a、7b間に所定の電圧を供給できれば、他の電圧供給手段に変更してもよい。このようにしても、上記第1の実施の形態の効果(1)と同様の効果を得ることができる。

【0051】・上記第1の実施の形態では、所定の電圧を、低速駆動時で短絡していない状態の隣り合う整流子片14間の電圧と略同じに設定したが、低速駆動時で短絡していない状態の隣り合う整流子片14間の電圧に対応して設定すればよく、例えば、完全に同一に設定すれば、短絡電流が全く生じなくなる。

【0052】・上記各実施の形態では、高電位電源が接続される高電位側ブラシを低速用高電位側ブラシ6と高速用高電位側ブラシ7の2つとしたが、3つ以上に変更してもよい。この場合、少なくとも1つの高電位側ブラシを前記高速用高電位側ブラシ7と同様の構成とし、所定の高電位側ブラシが高電位側電源と接続されたとき他の高電位側ブラシの両低抵抗率部間に所定の電圧を供給する。このようにしても上記実施の形態の効果と同様の効果を得ることができる。

【0053】・上記各実施の形態では、高速用高電位側ブラシ7は、低電位側ブラシ5に対して約120度間隔の位置で整流子片14と接触するように配置されたとしたが、マグネット4が配置されている角度位置であり、低電位側ブラシ5に対して180度未満間隔の位置であればよく、例えば低電位側ブラシ5に対して約110度間隔の位置で整流子片14と接触するように配置してもよい。このようにしても上記実施の形態の効果と同様の

効果を得ることができる。

【0054】・上記実施の形態では、車両ワイパ装置用のモータに具体化したしたが、他の装置に使用するモータに変更してもよい。上記実施の形態から把握できる請求項記載以外の技術的思想について、以下にその効果とともに記載する。

【0055】(イ) 請求項1に記載のモータにおいて、前記所定の電圧は、短絡していない状態の隣り合う前記整流子片間の電圧に対応して設定されたことを特徴とするモータ。このようにすると、スイッチにて選択されていない高電位側ブラシが隣り合う整流子片に跨って接触したとき、両低抵抗率部間には電圧供給手段にて短絡していない状態の隣り合う整流子片間の電圧に対応して設定された電圧が供給されているため、隣り合う整流子片間の短絡電流を抑制することができる。これにより、隣り合う整流子片間に接続された巻線コイルに発生する誘起電圧に基づいた電流(駆動電流と逆向きの電流)が該巻線コイルに流れてしまうことを抑制することができる。

【0056】(ロ) 請求項6に記載のモータにおいて、前記スイッチが前記低抵抗率部及び高抵抗率部を有する前記高電位側ブラシと前記高電位側電源とを接続するように切り替えられたとき、該スイッチは両低抵抗率部と前記高電位側電源を接続することを特徴とするモータ。このようにすると、両低抵抗率部が高電位電源に接続されるため、一方の低抵抗率部が高電位電源に接続された場合に比べて、安定して駆動電流を供給することができる。

【0057】(ハ) 請求項6又は上記(ロ)に記載のモータにおいて、前記高電位側ブラシは、前記低電位側ブラシに対して180度間隔の位置で前記整流子片と接触するように配置された低速用高電位側ブラシと、前記低電位側ブラシに対して180度未満間隔の位置で前記整流子片と接触するように配置された高速用高電位側ブラシとを有し、前記低速用高電位側ブラシが前記高電位側電源と接続されたとき低速駆動し、前記高速用高電位側ブラシが前記高電位側電源と接続されたとき高速駆動することを特徴とするモータ。このようにすると、低速用高電位側ブラシが高電位側電源に接続されると低速駆動され、高速用高電位側ブラシが高電位側電源に接続されると高速駆動される。

【0058】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、複数のブラシを選択して接続することで駆動速度を切り替え可能なモータにおいて、短絡電流を抑制し、巻線コイルに安定した駆動電流を流すことができるモータを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態におけるモータの模式図。

【図2】高速用高電位側ブラシを説明するための説明

図。

【図3】第1の実施の形態における巻線コイルのコイル電流特性図。

【図4】第2の実施の形態におけるモータの模式図。

【図5】別例の高速用高電位側ブラシを説明するための説明図。

【図6】従来技術におけるモータの模式図。

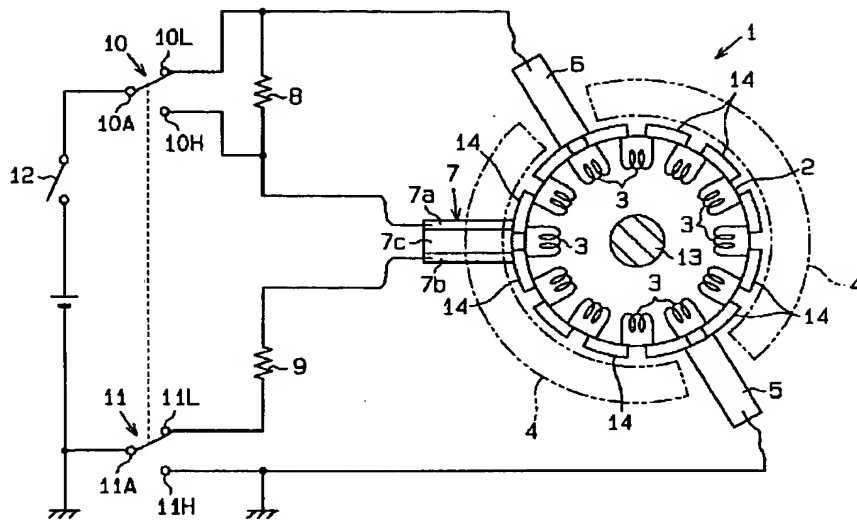
【図7】従来技術における巻線コイルのコイル電流特性図。

【符号の説明】

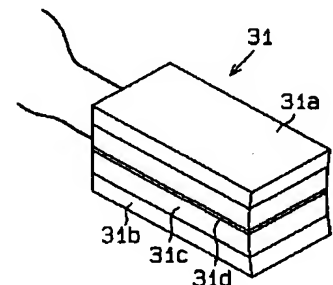
10

2…整流子、3…巻線コイル、5…低電位側ブラシ、6…低速用高電位側ブラシ（高電位側ブラシ）、7、31…高速用高電位側ブラシ（高電位側ブラシ）、8…第1抵抗（第1の抵抗）、9…第2抵抗（第2の抵抗）、10…第1切替スイッチ（スイッチ）、11…第2切替スイッチ、14…整流子片、22…第1切替スイッチ（スイッチ）、23…第2切替スイッチ（スイッチ）、7a、7b、31a、31b…低抵抗率部、7c、31c…高抵抗率部。

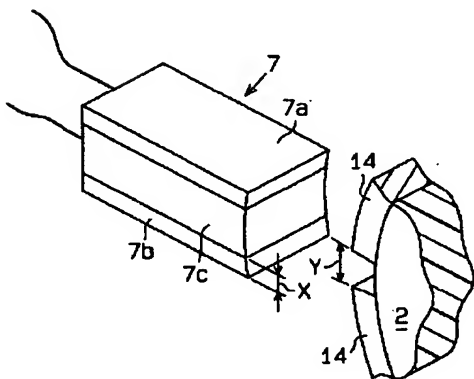
【図1】



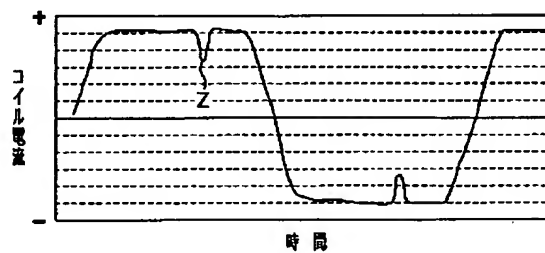
【図5】



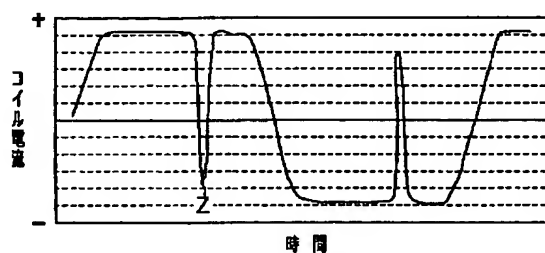
【図2】



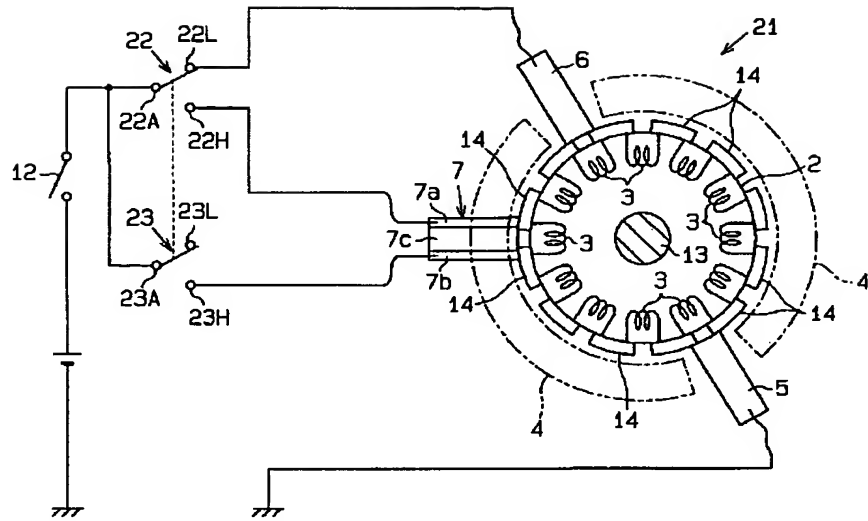
【図3】



【図7】



【図 4】



【図 6】

